

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



21 Aktenzeichen: 196 24 394.7-27
22 Anmeldetag: 19. 6. 96
43 Offenlegungstag: —
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 4. 12. 97

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:

MAN Roland Druckmaschinen AG, 63075 Offenbach,
DE

72 Erfinder:

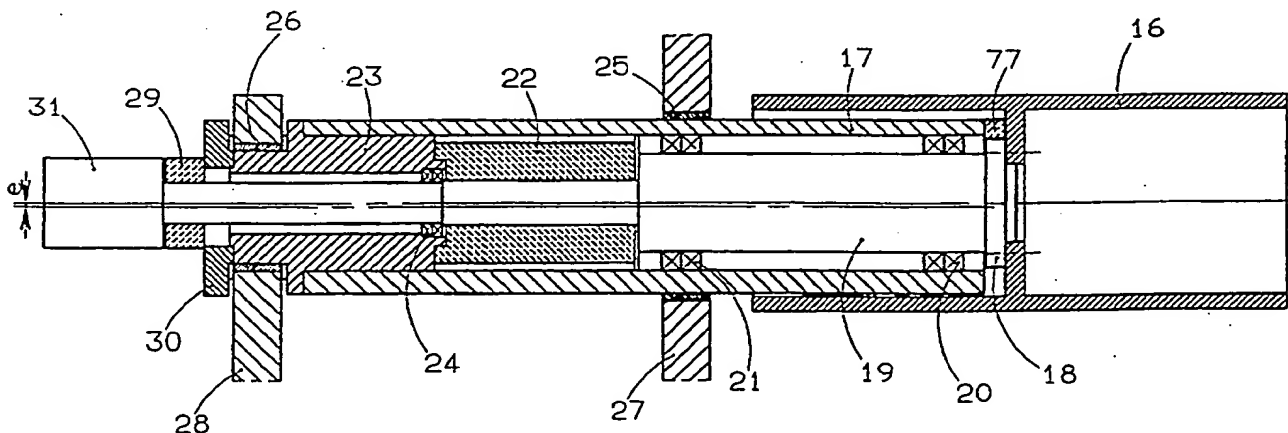
Petersen, Godber, Dipl.-Ing., 86159 Augsburg, DE;
Feller, Bernhard, El.-Ing., 86316 Friedberg, DE;
Göttling, Josef, 86316 Friedberg, DE; Fleischmann,
Hans, Dipl.-Ing. (FH), 86165 Augsburg, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 1 95 15 459 A1

54 Angetriebener Zylinder

- 57 Um für einen fliegend gelagerten Zylinder (16) einer Rotationsdruckmaschine einen spielfreien, kompakten Antrieb zu schaffen, ist die den Zylinder (16) tragende Spindel (19) zusammen mit dem Motor (22) in einem in der Seitenwand (27) gelagerten Tragrohr (17) untergebracht.



Die Erfindung betrifft einen angetriebenen Zylinder eines Aggregates einer Rotationsdruckmaschine nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Die ältere Schrift DE 195 15 459 A1 behandelt einen Gummituchzylinder, der fliegend in der Seitenwand eines Druckwerkes gelagert ist. Der Gummituchzylinder ist hierzu an einer Spindel befestigt, die in einem Gehäuse gelagert ist, das wiederum in zwei Wänden aufgenommen wird. Die Spindel wird von einem anzukuppelnden Antrieb oder mittels Zahnrädern angetrieben. Ein solcher Antrieb baut groß und ist technisch aufwendig. Gegebenenfalls ist eine Ölschmierung erforderlich. Aufgrund der Elastizität des Antriebes treten am angetriebenen Zylinder Drehspiele auf. Bei einem Zahnradantrieb wird die Verdrehung durch das Zahnspiel noch vergrößert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen spielfreien, kompakten Antrieb für Zylinder zu schaffen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einem Zylinder nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Die direkte Befestigung des Motors an der den Zylinder tragenden Spindel garantiert einen stabilen, spielfreien Antrieb. Eine derartige Spindereinheit baut kompakt, besteht aus wenigen Einzelteilen und ist dadurch preisgünstig zu erstellen. Eine Außenschmierung ist nicht erforderlich. Diese Zylinderbauart ist beispielsweise vorteilhaft bei sogenannten Einwandmaschinen für kleine Auflagen. Derart ausgebildete Formzylinder eignen sich gut für die Druckformherstellung in der Druckmaschine, die sogenannte CT-Press-Technologie (Computer-to-Press-Technologie). Der Einzelantrieb derartiger Zylinder ermöglicht es auch, Rüstvorgänge gleichzeitig durchzuführen. So kann beispielsweise während der Druckformherstellung auf einem Formzylinder ein benachbarter Übertragungszyylinder für einen Waschvorgang separat angetrieben werden.

Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Die Erfindung soll nachfolgend an einigen Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. In den zugehörigen Zeichnungen zeigt:

Fig. 1 einen Zylinder samt Spindereinheit im Längsschnitt,

Fig. 2 eine weitere Ausführungsvariante zu Fig. 1,

Fig. 3 ein Offset-Druckwerk mit fliegender Lagerung der Zylinder, geschnitten (Schnitt III-III gern. Fig. 4),

Fig. 4 die Ansicht IV nach Fig. 3,

Fig. 5 die Ansicht V nach Fig. 3.

Fig. 1 zeigt die fliegende Lagerung eines Zylinders 1, der beispielsweise ein Form- oder Übertragungszyylinder eines Druckwerks sein kann. Der Zylinder 1 ist topfförmig ausgebildet und mit seinem Boden am Spindelkopf 2 der Spindel 3 befestigt. Vorteilhaft ist die Befestigung mit Schrauben vorgesehen, und die Aufnahme erfolgt spielfrei mittels Kegelsitz. Die Spindel 3 ist mit hoher axialer und radialer Steifigkeit mittels Wälzlager 4, 5 in einem Tragrohr 6 gelagert. Auf einem verlängerten Zapfen der Spindel 3, der zusätzlich durch das Lager 32 abgestützt wird, ist ein Motor 7, vorteilhaft ein sogenannter Bausatzmotor, aufgesetzt, der sich ebenfalls im Tragrohr 6 abstützt. Dadurch ist eine steife, spielfreie Verbindung des Motors 7 mit dem Zylinder 1 gewährleistet. Das Tragrohr 6 ist in Gleitlagern 8, 9 in der Seitenwand 11 sowie einer Stützwand 12 gelagert. Dabei schließt im Ausführungsbeispiel das Tragrohr 6 mit ei-

ner Hülse 10 ab, die im Lager 9 aufgenommen wird. Die zweite Lagerung in der Stützwand 12 gibt dem Tragrohr 6 einen besonders stabilen Halt. Sie kann beispielsweise als eine mit Abstandsstützen an die Seitenwand 11 angeschraubte Platte oder als an die Seitenwand 11 angeschraubte Brücke ausgebildet sein. Das Tragrohr 6 ist in den Gleitlagern 8, 9 drehbar, wodurch weiter unten beschriebene Anstellbewegungen des Zylinders 1 ermöglicht werden. Die Spindel 3 ist hierzu samt dem Zylinder 1 exzentrisch mit einer Exzentrizität e zur Drehachse des Tragrohres 6 angeordnet. Im Ausführungsbeispiel ist die Bohrung des Tragrohres 6, in der die Spindel 3 gelagert ist, exzentrisch zu seinem Außendurchmesser gebohrt, der den Lagersitz für die Aufnahme im Gleitlager 8 trägt. Entsprechend ist auch der Sitz für das Lager 32 in der Hülse 10 exzentrisch zum Lagersitz für das Gleitlager 9 ausgeführt.

Der zur Antriebssteuerung erforderliche Drehgeber 13 ist auf der Spindel 3 befestigt und am Hebel 14 abgestützt, der wiederum an der Hülse 10 befestigt ist. Die Spindel 3 schließt mit einer Zwei-Wege-Einführung 15 ab, über die beispielsweise ein flüssiges Medium für eventuelle Druckprozeßsteuerungen, wie eine Kühlung, in den Zylinder 1 ein- und aus diesem ausgeführt werden kann.

In Fig. 2 ist ein Zylinder 16 samt einer Spindereinheit gezeigt, der breiter ausgeführt ist und mit dem deshalb größere Bahnbreiten verarbeitet werden können. Der Zylinder 16, beispielsweise ein Übertragungszyylinder, ist doppel-topfförmig ausgebildet, d. h. er besitzt etwa in seiner Mitte einen Boden. Mit diesem Boden ist er am Spindelkopf 18 einer Spindel 19 befestigt. Die Spindel 19 lagert mittels Wälzlager 20, 21 in einem Tragrohr 17, das weiterhin den Bausatzmotor 22 aufnimmt, der auf der Spindel 19 befestigt ist. Im Tragrohr 17 stützt sich der Bausatzmotor 22 über die Hülse 23 ab. Der verlängerte Zapfen der Spindel 19 wird zusätzlich im Wälzlager 24 geführt. Das Tragrohr 17 ist mittels der Gleitlager 25, 26 in der Seitenwand 27 und der Stützwand 28 gelagert. Es ragt dabei aus der Seitenwand 27 bis etwa zur Mitte des Zylinders 16 heraus, wodurch die Spindel 19 bis in diesen Bereich sehr stabil gehalten wird. Weiterhin ist die mittige Anordnung des Bodens, mit dem der Zylinder 16 am Spindelkopf 18 befestigt ist, von Vorteil für einen verbiegungsarmen Betrieb des Zylinders 16. Dessen Belastung ist so gleichmäßig beiderseits des Bodens verteilt.

Wie auch gemäß Fig. 1, ist der auf der Spindel 19 befestigte Drehgeber 29 an einem Hebel 30 abgestützt, der wiederum an der Hülse 33 befestigt ist. Auch ist wieder eine Zwei-Wege-Einführung 31 vorgesehen, mit der Medien zur Druckprozeßsteuerung in den und aus dem Zylinder 16 geführt werden können. Der Zylinder 16 ist exzentrisch zur Schwenkachse des Tragrohres 17 angeordnet.

In Fig. 2 ist auch eine alternative Möglichkeit für die Anordnung eines Drehgebers gezeigt. Ein sogenannter Stürnrad-Drehgeber 77 ist in der Nähe des Spindelkopfes 18 am Ende des Tragrohres 17 angebracht. Die Verzahnung für den Drehgeber 77 ist am Außendurchmesser des Spindelkopfes 18 eingearbeitet.

Die fliegende Lagerung eignet sich auch für andere angetriebene Zylinder von Druckmaschinen. So kann am Spindelkopf 2 bzw. 18 beispielsweise auch eine Bahntransportwalze oder der Zylinder eines Falzwerkes befestigt werden, wobei in diesen Fällen auf die Exzentrizität e verzichtet werden kann. Auch ist es möglich, z. B. bei einem Falzwerkzylinder, den Zylinder

samt Spindel aus einem Teil zu fertigen.

Die Fig. 3 bis 5 zeigen ein Offset-Druckwerk mit fliegend gelagerten Zylindern. Es handelt sich um ein sogenanntes Doppeldruckwerk, bei dem zwei Druckwerke im Gummi-Gummi-Prinzip zusammenarbeiten. Die Formzylinder 93, 94 sowie die Gummizylinder 95, 96 sind mit der Exzentrizität e auf Spindeleinheiten 97 bis 100 gelagert (Fig. 3). Letztere entsprechen im Aufbau der in Fig. 2 gezeigten Spindeleinheit. Die Spindeleinheiten 97 bis 100 sind mittels Gleitlagern 101, 102 in der Seitenwand 103 und einer Stützwand gelagert. Diese Stützwand besteht aus Platten 104 bis 107, die auf Stegen 108 bis 111 der Seitenwand 103 festgeschraubt sind. Dieses Detail ist jedoch nicht Gegenstand der Erfindung und soll deshalb nicht näher beschrieben werden.

Mittels Stelleinheiten 112 bis 115 sind die Spindeleinheiten 97 bis 100 verdrehbar, was durch die Doppelpfeile 120 bis 123 angedeutet wird. An den Tragrohren der Spindelheiten 97 bis 100 sind hierzu Hebel 116 bis 119 angebracht, an denen die sich an der Seitenwand 103 mittelbar oder unmittelbar abstützenden Stelleinheiten 112 bis 115 angreifen (Fig. 4).

Durch das Verschwenken der Spindeleinheiten 97 bis 100 lassen sich dank der Exzentrizitäten e die Abstände a_1 bis a_3 der Form- und Übertragungszylinder 93 bis 96 zueinander einstellen (Fig. 5). Die Formzylinder 93, 94 übertragen das Druckbild über die Übertragungszylinder 95, 96 auf beide Seiten der Bahn 124. Dafür muß neben einer gleichmäßigen Linienkraft auch ein definierter Druck zwischen den Übertragungszylindern 95, 96 eingehalten werden. Auf diesen Druck hat die Dicke der zwischen den Übertragungszylindern 95, 96 hindurchgeführten Bahn 124 Einfluß. Der Abstand a_2 zwischen den Übertragungszylindern 95, 96 ist also je nach Dicke der Bahn 124 einzustellen. Wird a_2 verändert, so hat dies auch Einfluß auf a_1 und a_3 . Es müssen deshalb zur Aufrechterhaltung einwandfreier Bildübertragungen von den Formzylindern 93, 94 auf die Übertragungszylinder 95, 96 auch die Abstände a_1 und a_3 dieser Zylinder zueinander verändert werden. Das geschieht durch Aktivierung der Stelleinheiten 112, 114.

Mittels der Stelleinheiten 113, 115 wird auch die Druck-Abstimmung realisiert. Hierzu werden die Spindeleinheiten 98, 99 in die Extremlagen geschwenkt, wobei der Abstand a_2 ein Maximum erreicht. Die Bahn 124 wird dann von den Übertragungszylindern 95, 96 freigegeben.

Während die Spindeleinheiten 98, 99, die die Übertragungszylinder 95, 96 tragen, durch Axiallager 127, 128 axial festgelegt sind, sind die die Formzylinder 93, 94 tragenden Spindeleinheiten 97, 100 in axialer Richtung verschiebbar, was durch die Doppelpfeile 131, 132 (Fig. 3) angedeutet ist. Durch diese Verschiebung ist das Seitenregister einstellbar. Die Verschiebung wird mittels der Stelleinheiten 129, 130 realisiert, die sich an der Seitenwand 103 abstützen und mit den Spindeleinheiten 97, 100 gelenkig verbunden sind.

Für die Stelleinheiten 112 bis 115 und 129 und 130 können z. B. hydraulische oder pneumatische Arbeitszylinder oder auch elektrische oder elektromechanische Zylinder Verwendung finden.

nem Tragrohr gelagert ist, das wiederum in der Seitenwand gelagert ist, dadurch gekennzeichnet, daß ein Motor (7, 22) für den Antrieb des Zylinders (1, 16, 93 bis 96) im Tragrohr (6, 17) angeordnet und mit der Spindel (3, 19) verbunden ist.

2. Angetriebener Zylinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinderkörper (1) topfförmig ausgebildet ist und mit seinem Boden am Spindelkopf (2) der Spindel (3) befestigt ist.

3. Angetriebener Zylinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinder (16, 93 bis 96) etwa mittig einen Boden aufweist, mit dem er am Spindelkopf (18) der Spindel (19) befestigt ist.

4. Angetriebener Zylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Tragrohr (6, 17) drehbar in der Seitenwand (11, 27, 103) lagert, die Spindel (3, 19) exzentrisch mit einer Exzentrizität (e) zur Drehachse des Tragrohrs (6, 17) in diesem gelagert ist und an dem Tragrohr (6, 17) eine Stelleinheit (112 bis 115) zu dessen Verdrehung angreift.

5. Angetriebener Zylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Tragrohr (97, 100) axial verschiebbar in der Seitenwand (103) lagert und an dem Tragrohr (97, 100) eine Stelleinheit (129, 130) zu dessen axialer Verschiebung angreift.

6. Angetriebener Zylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch die Verwendung als Formzylinder.

7. Angetriebener Zylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch die Verwendung als Übertragungszylinder.

8. Angetriebener Zylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch die Verwendung als Bahntransportwalze.

9. Angetriebener Zylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch die Verwendung als Falzwerkzylinder.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

Patentsprüche

1. Angetriebener Zylinder eines Aggregates einer Rotationsdruckmaschine mit einer Seitenwand, in der der Zylinder fliegend gelagert ist, wobei der Zylinder an einer Spindel angeordnet ist, die in ei-

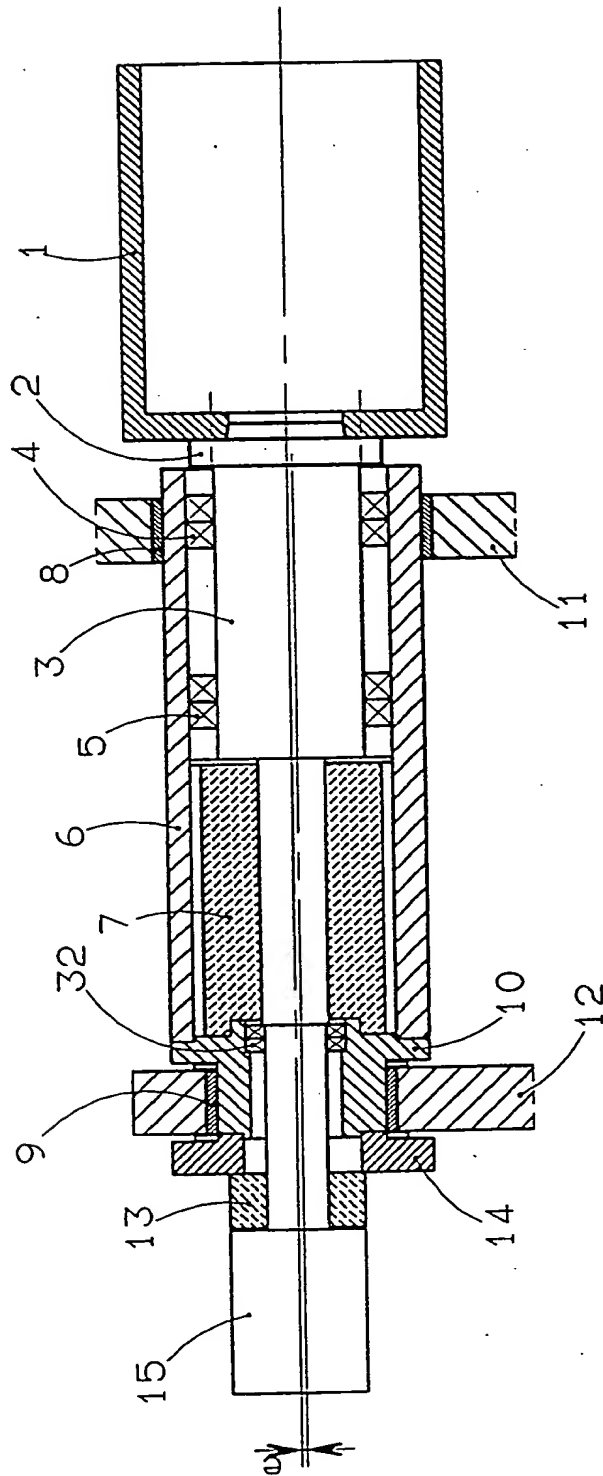


FIG. 1

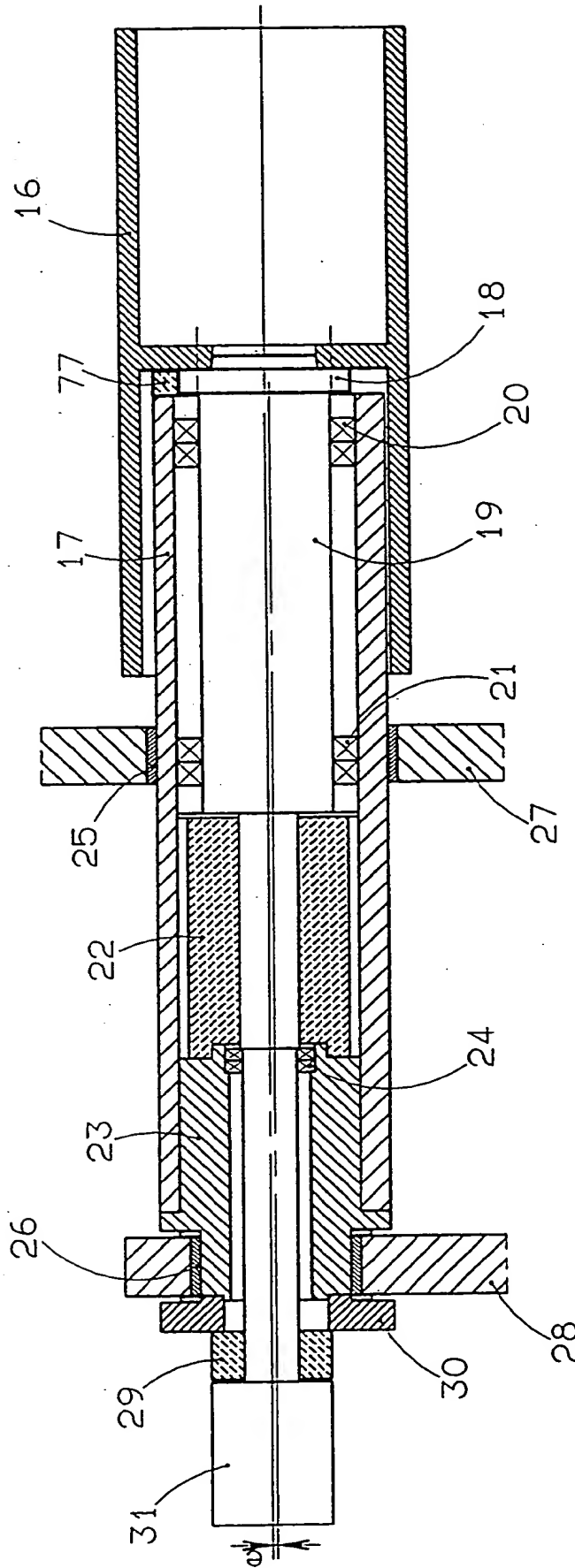


FIG. 2

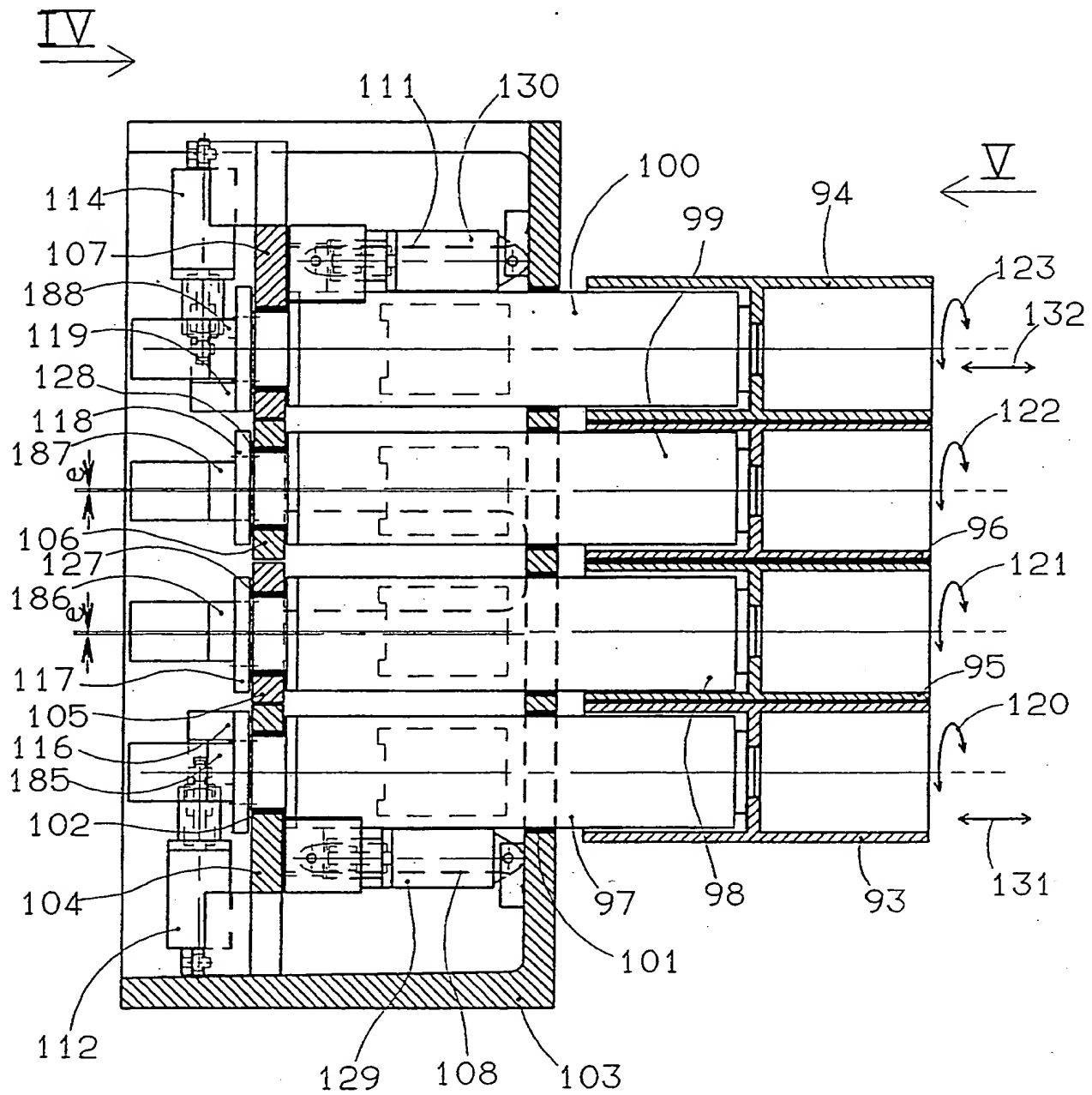


FIG. 3

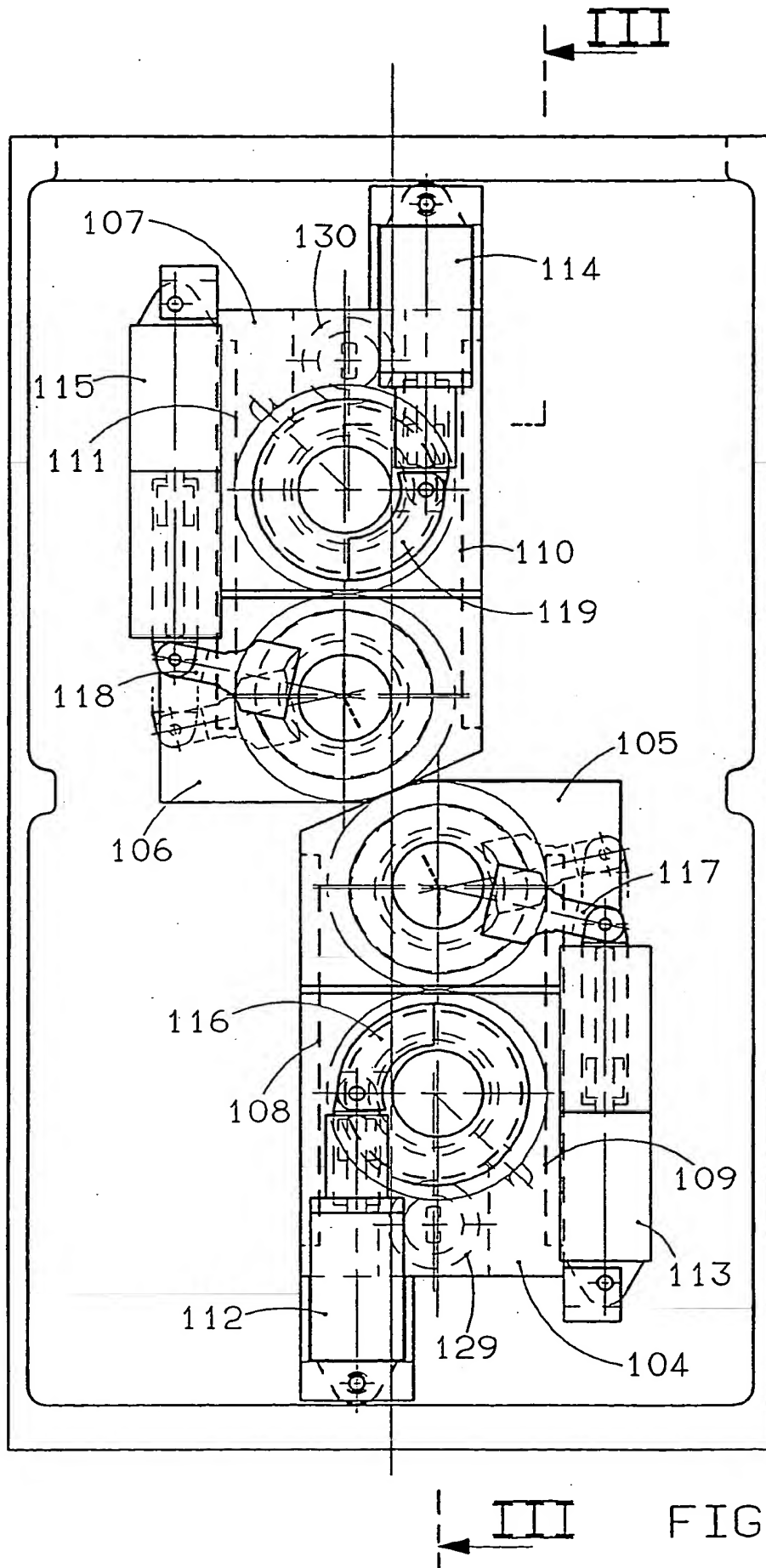


FIG. 4

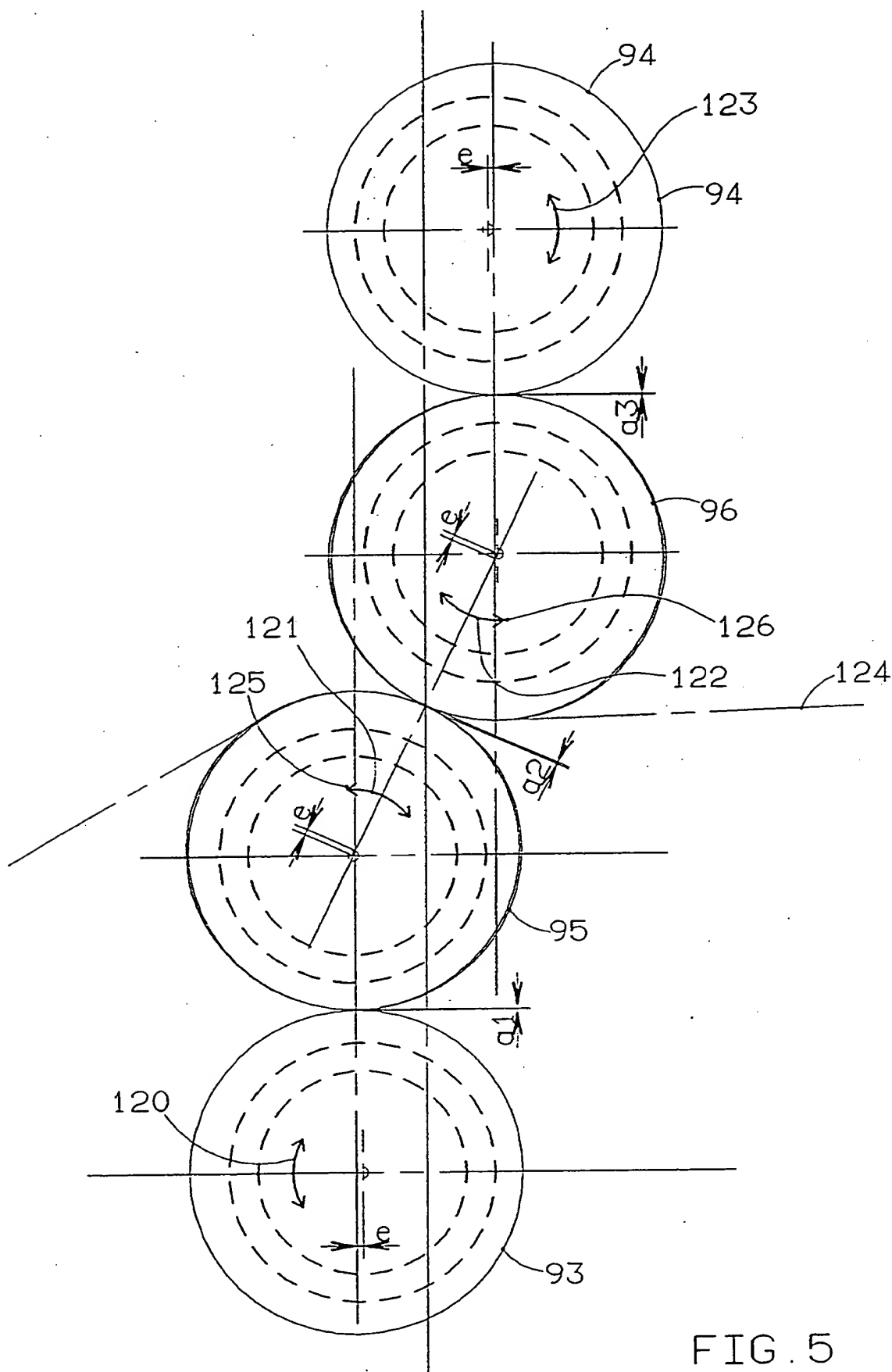


FIG. 5